

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-39024

(43)公開日 平成9年(1997)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 2 9 C 45/14  
45/16

識別記号

序内整理番号  
9543-4F  
9543-4F

F I  
B 2 9 C 45/14  
45/16

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-190764

(22)出願日 平成7年(1995)7月26日

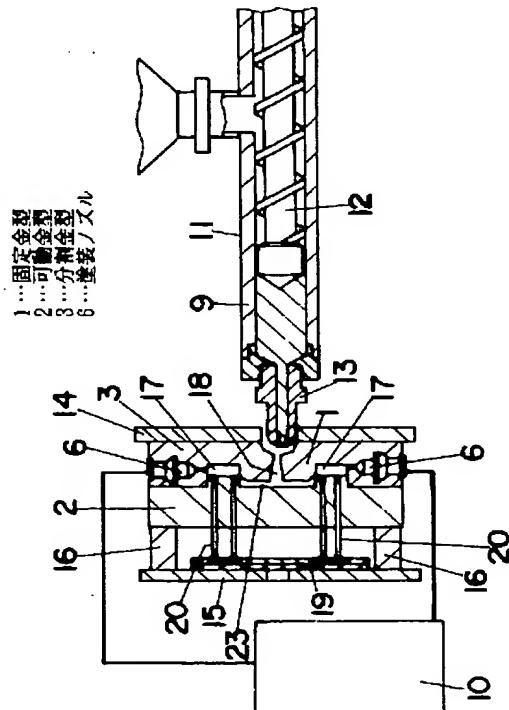
(71)出願人 000005832  
松下電工株式会社  
大阪府門真市大字門真1048番地  
(72)発明者 山内 哲  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内  
(72)発明者 東 啓二  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内  
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】射出成形方法

(57)【要約】

【課題】 合成樹脂成形素材を射出成形すると同時に塗装を行って成形品の取り出し後の塗装工程を省く。

【解決手段】 固定金型1と可動金型2よりなる分割金型3に合成樹脂成形素材を射出して成形品を成形する。合成樹脂成形素材が完全に固化あるいは硬化する前に、塗装を所望する成形品の表面と前記金型3が当接する金型表面部分を昇温すると共に前記金型3内に塗装ノズル6から塗料を注入する。塗料を固化または硬化させて成形品を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型と可動金型よりなる分割金型に合成樹脂成形素材を射出して成形品を成形し、合成樹脂成形素材が完全に固化あるいは硬化する前に、塗装を所望する成形品の表面と前記金型が当接する金型表面部分を昇温すると共に前記金型内に塗装ノズルから塗料を注入し、塗料を固化または硬化させて成形品を得ることを特徴とする射出成形方法。

【請求項2】 分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型内に塗料を注入する前に昇温させることを特徴とする請求項1記載の射出成形方法。

【請求項3】 分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型内に塗料を注入すると同時に昇温させることを特徴とする請求項1記載の射出成形方法。

【請求項4】 分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型内に塗料を注入した後に昇温させることを特徴とする請求項1記載の射出成形方法。

【請求項5】 固定金型と可動金型よりなる分割金型に合成樹脂成形素材を射出して成形品を成形し、分割金型の金型表面部分を昇温すると共に前記分割金型を微小量型開きして、前記分割金型内に塗料を塗装ノズルから注入し、塗料が硬化した後に金型表面部分を降温して合成樹脂成形素材を固化または硬化させて成形品を得ることを特徴とする射出成形方法。

【請求項6】 分割金型を微小量型開きして塗料を注入した後、分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型を型閉めする前に降温させることを特徴とする請求項5記載の射出成形方法。

【請求項7】 分割金型を微小量型開きして塗料を注入した後、分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型を型閉めすると同時に降温させることを特徴とする請求項5記載の射出成形方法。

【請求項8】 分割金型を微小量型開きして塗料を注入した後、分割金型の金型表面部分の温度を、前記分割金型を型閉めした後に降温させることを特徴とする請求項5記載の射出成形方法。

【請求項9】 分割金型内に塗装ノズルから塗料を注入して塗装を施すとき分割金型内にスライドコアを進入させて成形品の一部分に塗装を施すことを特徴とする請求項1または請求項5記載の射出成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性または熱硬化性の合成樹脂成形素材を分割金型内に射出充填して射出成形するとき塗装も同時に施す成形方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に合成樹脂の成形品の表面に塗装を施す方法としては、焼き付け塗装、スプレーガンによる吹き付け等が古くから行われている。ところが、合成樹

脂の成形品を射出成形する工程と成形品の表面に塗装を施す工程とが別工程であり、工程数が多いという問題がある。

【0003】近年、この塗装工程を省くものとして特開平4-371815号公報に開示されるものが提供されている。これは射出成形において、金型賦型面または基材に成形品の表面層を形成する材料を固着させた後、金型内に溶融状態の熱可塑性合成樹脂を射出充填して、成形品を形成すると共に成形品の表面に表面層を一体化している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平4-371815号公報の方法においては、表面層を形成する材料を金型または基材に固着させた状態で熱可塑性合成樹脂を射出充填するために、表面層が簡単に金型面から剥がれたりして均一な表面層の膜厚を持った表面層が得られないという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであって、合成樹脂成形素材を射出成形すると同時に塗装を行って成形品の取り出し後の塗装工程を省くことを課題とし、また均一な膜厚の塗装を表面に施すようにすることを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の射出成形方法の第1の特徴は、固定金型1と可動金型2よりなる分割金型3に合成樹脂成形素材4を射出して成形品5を成形し、合成樹脂成形素材4が完全に固化あるいは硬化する前に、塗装を所望する成形品5の表面と前記金型3が当接する金型表面部分を昇温すると共に前記金型3内に塗装ノズル6から塗料7を注入し、塗料7を固化または硬化させて成形品5を得ることを特徴とする。このようにすることにより、成形品5を射出成形すると同時に塗装を行うことができて成形品5の取り出し後の塗装工程を省くことができる。また合成樹脂成形素材4を射出して所定の形状に形成してた後に塗装ノズル6から塗料7を注入して塗装するために塗装する膜厚を一定にできる。さらに射出成形した後、合成樹脂成形素材4が完全に固化あるいは硬化する前に、塗装を所望する成形品5の表面と前記金型3が当接する金型表面部分を昇温すると共に前記金型3内に塗装ノズル6から塗料7を注入することにより、塗料7を強固に一体化できる。

【0007】第1の特徴において、分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3内に塗料7を注入する前に昇温させても、また分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3に塗料7を注入すると同時に昇温させても、さらに分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3内に塗料7を注入した後に昇温させてもよい。つまり、使用する塗料7の硬化形態（硬化時間、硬化温度等）により昇温するタイミングを使い分けることができる。

【0008】本発明の射出成形方法の第2の特徴は、固定金型1と可動金型2よりなる分割金型3に合成樹脂成形素材4を射出して成形品5を成形し、分割金型3の金型表面部分を昇温すると共に前記分割金型3を微小量型開きして、前記分割金型3内に塗料7を塗装ノズル6から注入し、塗料7が硬化した後に金型表面部分を降温して合成樹脂成形素材4を固化または硬化させて成形品5を得ることを特徴とする。このようにすることにより、成形品5を射出成形すると同時に塗装を行うことができて成形品5の取り出し後の塗装工程を省くことができる。また合成樹脂成形素材4を射出して所定の形状に形成した後に塗装ノズル6から塗料7を注入して塗装するために塗装する膜厚を一定にできる。さらに射出成形した後、金型表面部分を昇温して塗装ノズル6から塗料7を注入することにより、塗料7を強固に一体化できる。

【0009】第2の特徴において、分割金型3を微小量型開きして塗料7を注入した後、分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3を型閉めする前に降温させても、また分割金型3を微小量型開きして塗料7を注入した後、分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3を型閉めすると同時に降温させても、さらに分割金型3を微小量型開きして塗料7を注入した後、分割金型3の金型表面部分の温度を、前記分割金型3を型閉めした後に降温させてもよい。つまり使用する塗料7の硬化形態（硬化時間、硬化温度等）により降温するタイミングを使い分けることができる。

【0010】また、第1の特徴や第2の特徴において、分割金型内3に塗装ノズル6から塗料7を注入して塗装を施すとき分割金型3内にスライドコア8を進入させて成形品5の一部分に塗装を施すことを特徴とすることも好ましい。このようにすることにより、成形品5の表面の必要な部分に部分的に塗装を施すことができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】まず、本発明の第1の特徴の実施の形態から述べる。図1は成形システム全体を示すものであり、射出成形機9、分割金型3、塗料注入装置10で構成されている。射出成形機9はシリング11に射出スクリュー12を内装して形成されており、溶融した合成樹脂成形素材4を射出ノズル13から射出している。分割金型3は図2に示すように固定金型1と可動金型2とで主体が構成されている。

【0012】固定金型1は固定側取り付け板14に取り付けられており、可動金型2は可動側取り付け板15にスペーサ16を介して取り付けられており、固定金型1と可動金型2との間には複数個のキャビティ17を形成している。固定金型1には射出成形機9の射出ノズル13から合成樹脂成形素材4が供給されるスプレー18を設けてあり、スプレー18とキャビティ17とをランナー23にて連通させてある。可動側取り付け板15と可動金型2との間にはエジェクタープレート19を配置し

てあり、エジェクタープレート19にエジェクターピン20の基端を連結してあり、エジェクターピン20の先端をキャビティ17に臨ませてある。固定金型1や可動金型2には複数の冷却管21を設けてあり、冷却管21に水のような冷媒を通すことにより金型を冷却できるようになっている。キャビティ17の近傍で固定金型1には温度調整機構としてヒータ22を埋設してあり、ヒータ22にてキャビティ17の近傍の温度を昇温できるようになっている。また固定金型1にはキャビティ17に塗料7を注入する塗装ノズル6を設けてあり、塗料注入装置10から注入される塗料7を塗装ノズル6からキャビティ17に供給できるようになっている。本例の場合、各キャビティ17に対応するように1つの塗装ノズル6を固定金型1に設けてあるが、塗装ノズル6を可動金型2に設けても、各キャビティ17に連通するように複数の塗装ノズル6を固定金型1や可動金型2に設けてもよい。

【0013】次に上記のように構成せる装置にて射出成形する方法について説明する。キャビティ17に射出する合成樹脂成形素材4としては射出成形可能な熱可塑性合成樹脂や熱硬化性合成樹脂であれば何でもよいが、本例ではABS樹脂（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体樹脂）を使用した例により説明する。またキャビティ17に注入する塗料7としては塗装ノズル6から注入可能なものであれば何でもよいが、本例ではポリエステル樹脂をベースとしたラジカル硬化型塗料を使用したものにより説明する。まず、図3に示すように分割金型3の固定金型1と可動金型2とを型閉めした状態で、射出成形機9の射出ノズル13から合成樹脂成形素材4をスプレー18、ランナー23を介してキャビティ17内に射出し、キャビティ17内で成形品5を成形する。このとき金型温度（全体）は80°Cで射出された樹脂の温度は120°Cである。次いで図4に示すようにキャビティ17に射出充填した合成樹脂成形素材4が完全に固化する前に温度調整機構としてのヒータ22により固定金型1側のキャビティ表面を昇温する。このときの固定金型1側のキャビティ表面温度は120°Cで、この部分以外の金型温度は80°Cである。次いで図5に示すように塗装ノズル6から塗料7を注入して成形品5の表面に塗装を施す。このとき塗装ノズル6から供給される塗料7の温度は常温である。またこのとき固定金型1側のキャビティ表面温度は120°Cで、この部分以外の金型温度は80°Cである。次いで成形品5が完全に固化した状態で図6に示すように可動金型2を移動させて型開きすると共にエジェクターピン20を前進させて成形品5を突き出して成形品5を取り出す。このときの金型温度（全体）は80°Cである。

【0014】上記例では塗料7をキャビティ17に注入する前にヒータ22にて昇温したが、キャビティ17に塗料7を注入すると同時にヒータ22にて昇温しても、

キャビティ17内に塗料7を注入した後にヒータ22にて昇温してもよい。これらの昇温させるタイミングは使用する塗料7の硬化形態（硬化時間、硬化温度等）により使い分けられる。また塗料7をキャビティ17に注入する方法としては次の2つの方法がある。（ア）金型を微小量開いた状態で塗料を低圧でキャビティ内に注入する。（イ）金型を閉めた状態で、塗料を高圧（塗料注入時のキャビティ内圧力<注入圧力）でキャビティ内に注入する。（イ）の場合は、金型のキャビティ内に充填された合成樹脂成形素材の固化収縮によりキャビティに微小量の隙間が形成されるために注入が可能となる。上記例では（イ）の場合について説明を行っているが、（ア）のようにすることも同様に可能である。

【0015】次に、本発明の第2の特徴の実施の形態について述べる。本例の場合も成形システムの構造は上記の例と同じであるので説明は省略し、成形方法についてのみ述べる。本例も合成樹脂成形素材4としてABS樹脂を使用し、塗料7としてポリエチル樹脂をベースとしたラジカル硬化型塗料を使用したもので説明する。まず、図7に示すように分割金型3の固定金型1と可動金型2とを型閉めした状態で、射出成形機9の射出ノズル13から合成樹脂成形素材4をスプレー18、ランナー23を介してキャビティ17内に射出し、キャビティ17内で成形品5を成形する。このとき金型温度（全体）は80°Cで射出された樹脂の温度は120°Cである。次いで図8に示すように温度調整機構としてのヒータ22により固定金型1側のキャビティ表面を昇温する。このときの固定金型1側のキャビティ表面温度は120°Cで、この部分以外の金型温度は80°Cである。次いで図9に示すように可動金型2を微小量スライドさせて合成樹脂の成形品5と固定金型1との間に空間を形成する。このときのこのときの固定金型1側のキャビティ表面温度は120°Cで、この部分以外の金型温度は80°Cである。次いで図10に示すように成形品5と固定金型1との間にできた空間に塗料を注入する。このとき固定金型1側のキャビティ表面温度を120°Cに設定し、この部分以外の金型温度を80°Cに設定する。次いで図11に示すように可動金型2を上記と逆方向にスライドさせて型閉めし、塗料7を硬化させると共に冷却管21に冷却媒体を通して合成樹脂成形素材4を固化させる。次いで成形品5が完全に固化した状態で図12に示すように可動金型2を移動させて型開きすると共にエジェクターピン20を前進させて成形品5を突き出して成形品5を取り出す。このときの金型温度（全体）は80°Cである。

上記例で塗料7を注入した後に冷却管21に冷却媒体を通して降温させるタイミングは、分割金型3を型閉める前でも、分割金型3を型閉めると同時に、分割金型3を型閉めた後でもよい。この降温させるタイミングは使用する塗料の硬化形態（硬化時間、硬化温度）により使い分ける。降温させるとき冷却管21に通

す冷却媒体は冷却管21に通すことができるものであれば何でもよいが、本例では水を使用している。

【0016】図13は上記のようにして成形した製品を示し、合成樹脂成形素材4の基材層Aの表面に塗料7の表面層Bが形成されている。図13(a)は基材層Aの上面と側端面とに表面層Bを設けたものであり、図13(b)は基材層Aの上面に表面層Bを設けたものである。基材層Aを構成する合成樹脂成形素材4は上記例の場合ABS樹脂を用いたものについて述べたが。その他PP樹脂、PBT樹脂等の熱可塑性樹脂あるいは、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂でもよい。表面層Bを構成する塗料は、液状のもので塗装ノズル6を用いてキャビティ17に注入充填することができるものであれば、熱可塑性、熱硬化性のどちらでもよい。また2液型の塗料でもよい。また表面層Bを構成する塗料7は、メタリック調等を現出するために金属粉末等の充填材を配合してもよい。また塗料7内に様々な機能、例えば弹性、抗菌などの機能を付与するための充填材を配合してもよい。

【0017】次に合成樹脂成形素材4の基材層Aに図14に示すように部分的に塗料7の表面層Bを施すときの実施の形態について述べる。このとき使用する成形システムも上記例のものと基本的に同じであるが、スライドコア8を用いている点だけが異なる。スライドコア8はスライドによりキャビティ17に入りするようになっており、スライドコア8には図20に示すように塗装を施す位置に対応するように開口24が設けられている。また本例の場合、スライドコア8を有するために塗装ノズル6の注入方向は上記例とは直交する方向である。しかして図15に示すように分割金型3の固定金型1と可動金型2とを型閉めした状態で、射出成形機9の射出ノズル13から合成樹脂成形素材4をスプレー18、ランナー23を介してキャビティ17内に射出し、キャビティ17内で成形品5を成形する。このときスライドコア8は後退している。次いで図17に示すように合成樹脂成形素材4が完全に固化する前に油圧等を用いてスライドコア8を前進させる。このときキャビティ17に充填された成形材料は図16に示すように固化収縮し、キャビティ17内に空間が形成されるためにその空間にスライドコア8が進入する。次いで塗装ノズル6から塗料7を注入し、スライドコア8の開口24にて部分的な塗装膜7aを形成する。次いで塗装膜7aが硬化した後、図18に示すように可動金型2を移動させて型開きすると共にエジェクターピン20を前進させて成形品5を突き出して成形品5を取り出す。次いで図19に示すようにスライドコア8を後退させる。

#### 【0018】

【発明の効果】本発明は叙述のように合成樹脂成形素材を射出成形すると同時に塗装を行うことができるため、成形品の取り出し後の塗装工程を省くことができて加工

の工程数を減らすことができるものであり、また合成樹脂成形素材を射出して所定の形状に形成した後に塗装ノズルから塗料を注入して塗装するために塗装する膜厚を一定にできて品質のよい製品を得ることができるものであり、さらに射出成形した後、金型表面部分を昇温すると共に前記金型内に塗装ノズルから塗料を注入することで、塗料を強固に一体化できて品質のよい製品を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用する成形システムを示す断面図である。

【図2】同上の分割金型の断面図である。

【図3】同上の成形方法の一例の工程を説明する断面図である。

【図4】同上の成形方法の一例の工程を説明する断面図である。

【図5】同上の成形方法の一例の工程を説明する断面図である。

【図6】同上の成形方法の一例の工程を説明する断面図である。

【図7】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図8】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図9】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図10】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図11】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図12】同上の成形方法の他例の工程を説明する断面図である。

【図13】(a) (b)は同上の成形方法で得られた製品を示す断面図である。

【図14】(a) (b)同上の成形方法のさらに他例で形成した製品を示す斜視図である。

【図15】同上の成形方法のさらに他例の工程を説明する断面図である。

【図16】同上の成形方法のさらに他例の工程を説明する断面図である。

【図17】同上の成形方法のさらに他例の工程を説明する断面図である。

【図18】同上の成形方法のさらに他例の工程を説明する断面図である。

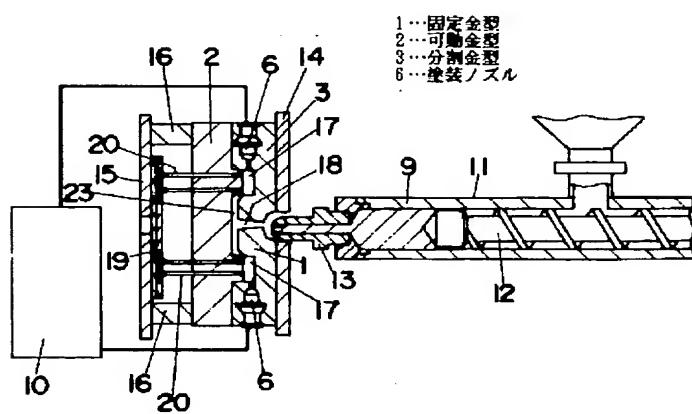
【図19】同上の成形方法のさらに他例の工程を説明する断面図である。

【図20】同上に用いるスライドコアの平面図である。

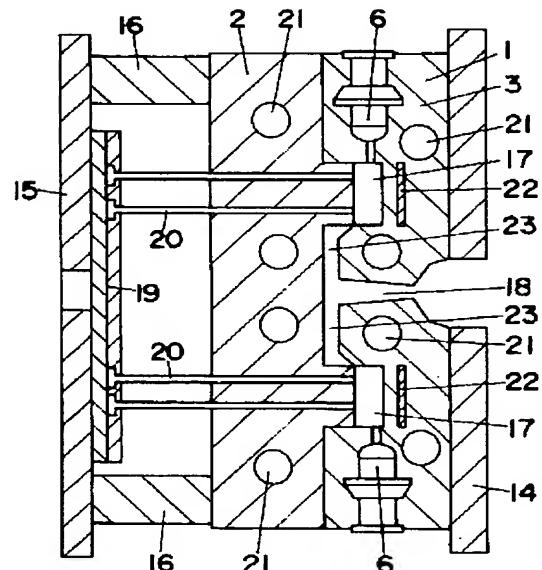
【符号の説明】

- 1 固定金型
- 2 可動金型
- 3 分割金型
- 4 合成樹脂成形素材
- 5 成形品
- 6 塗装ノズル
- 7 塗料

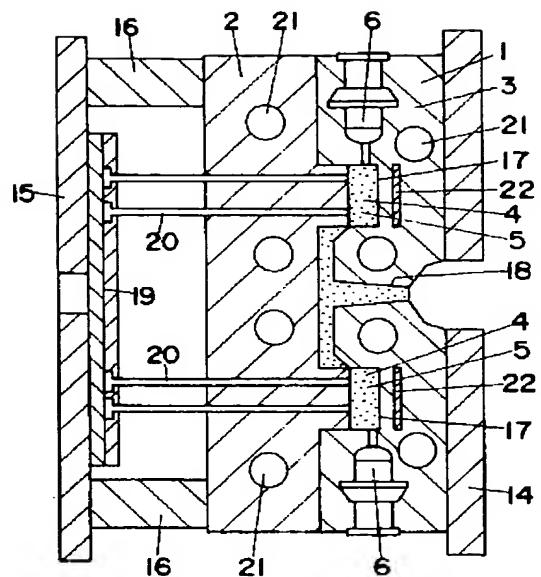
【図1】



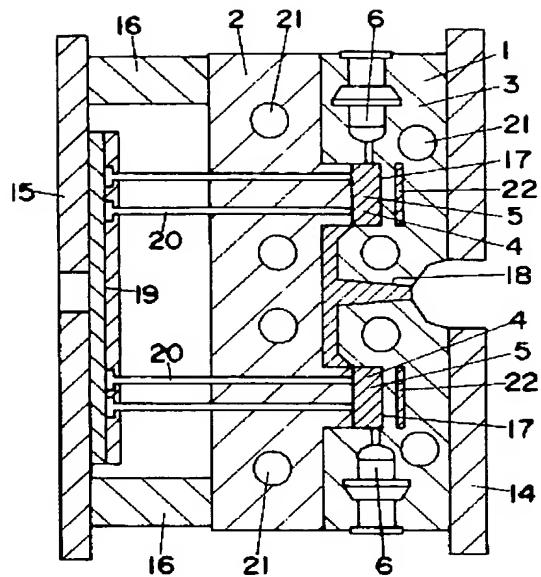
【図2】



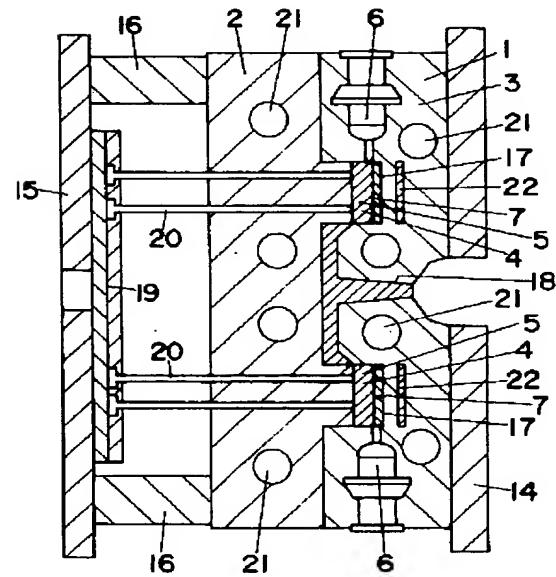
【図3】



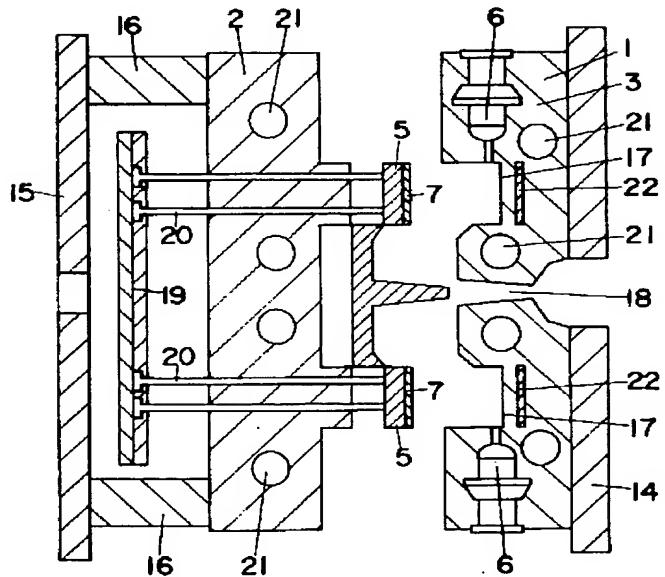
【図4】



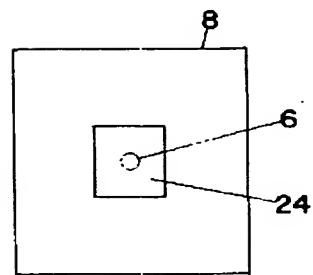
【図5】



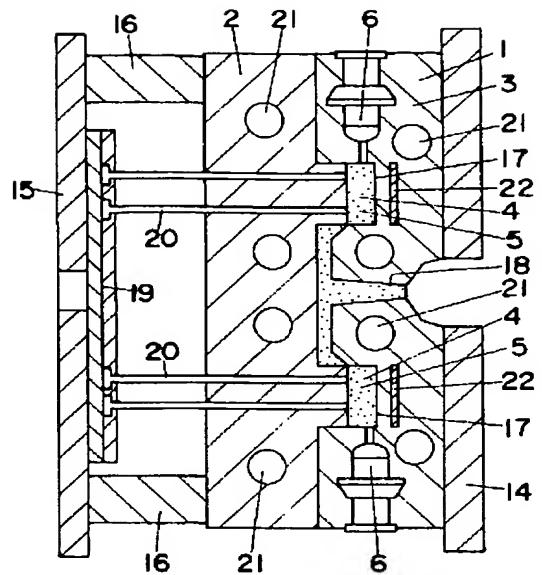
【図6】



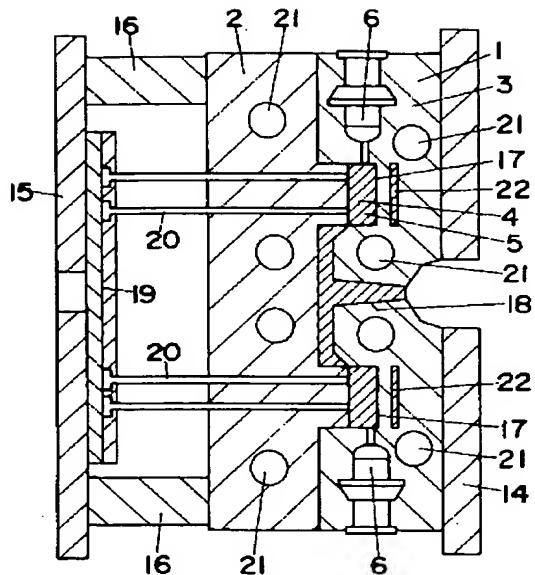
【図20】



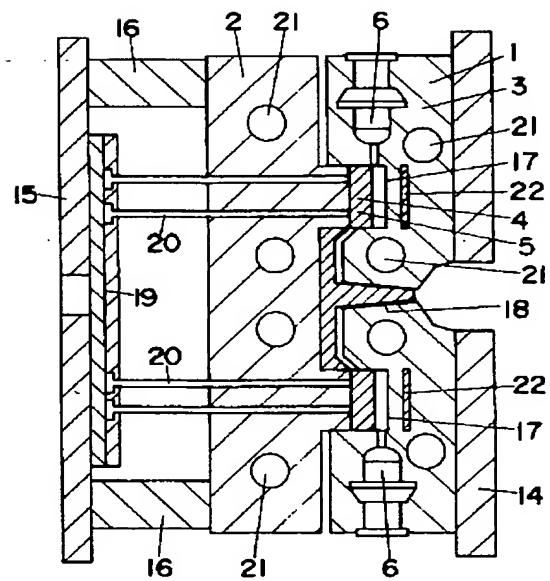
【図7】



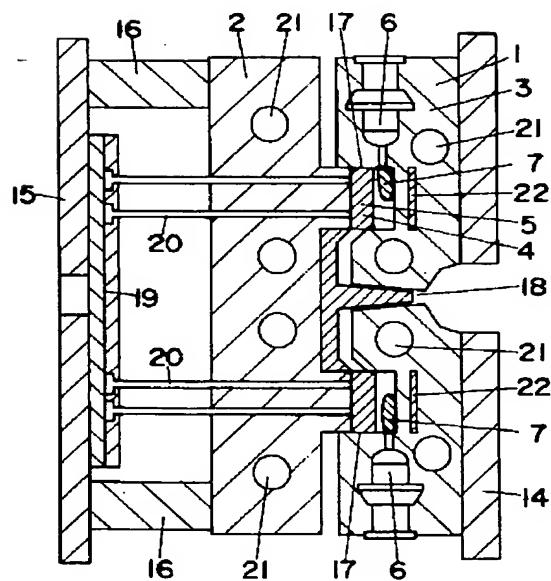
【図8】



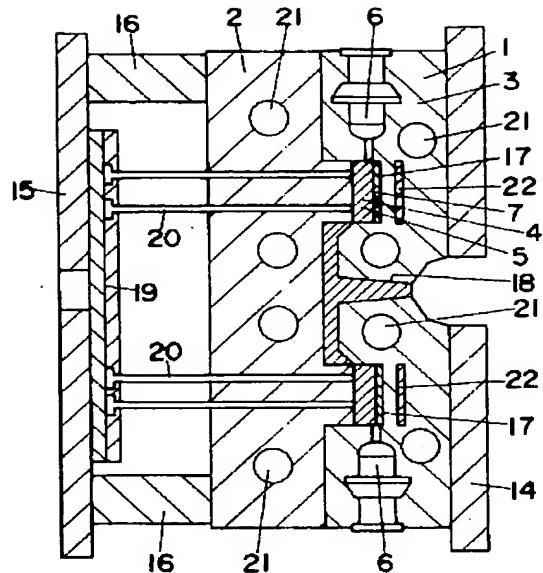
【図9】



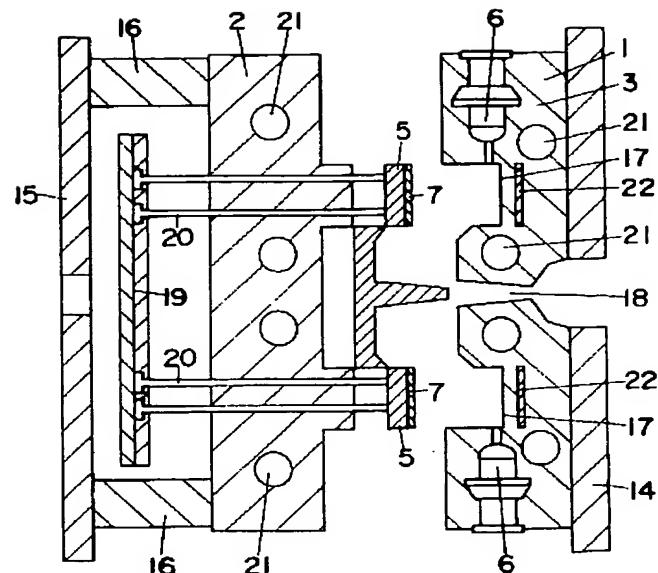
【図10】



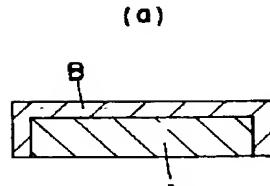
【図11】



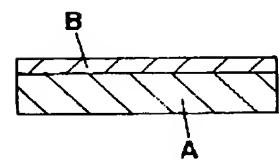
【図12】



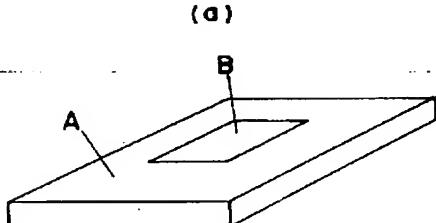
【図13】



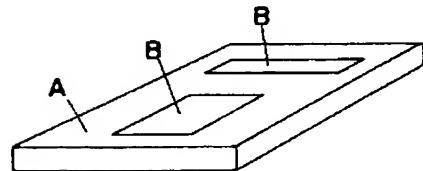
(b)



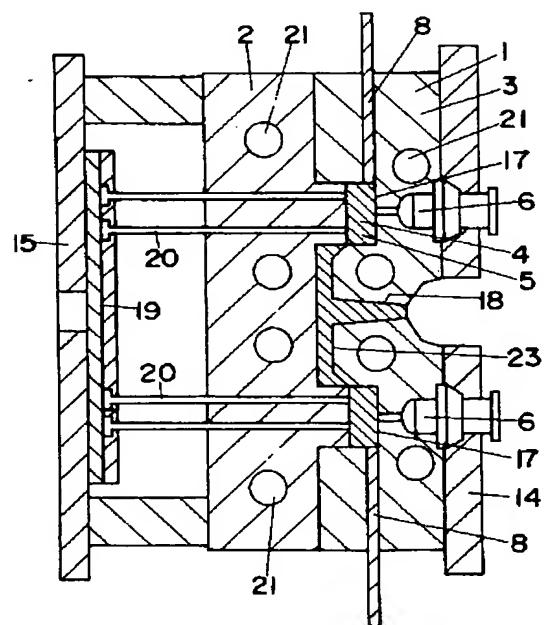
【図14】



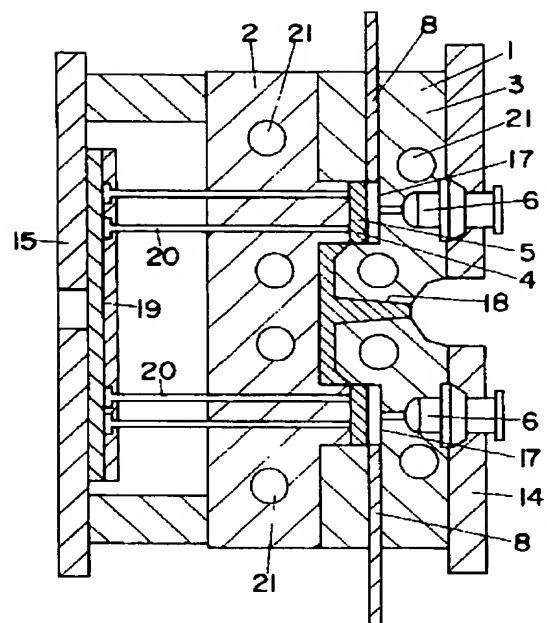
(b)



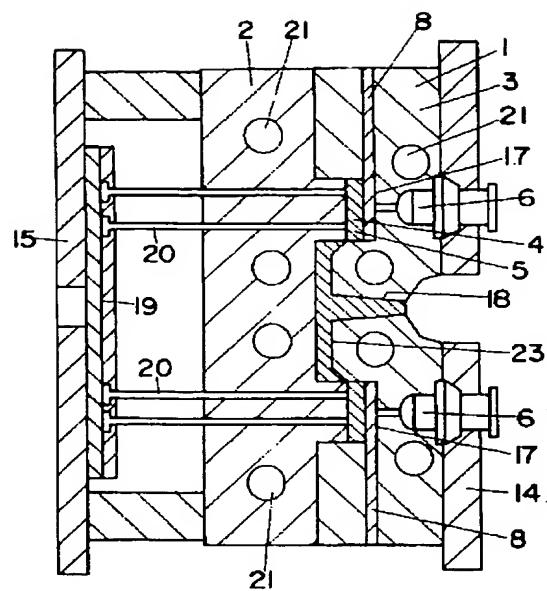
【図15】



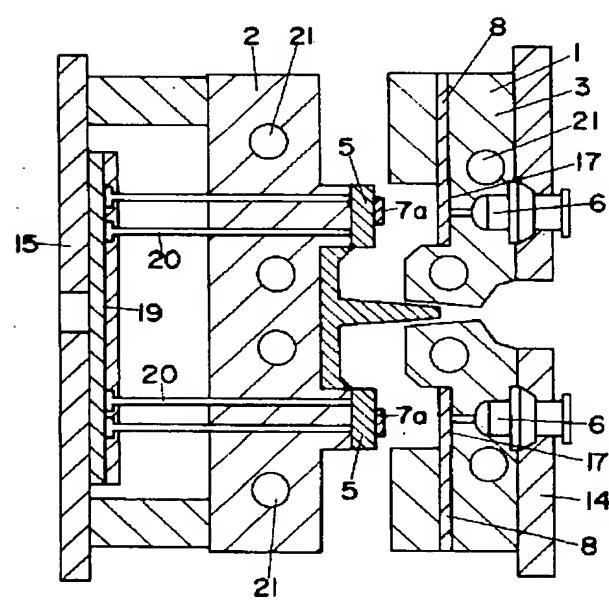
【図16】



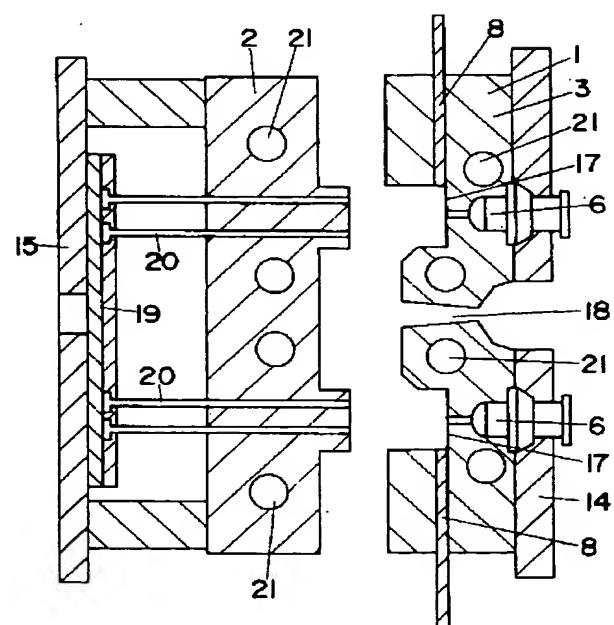
【図17】



【図18】



【図19】



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09039024  
PUBLICATION DATE : 10-02-97

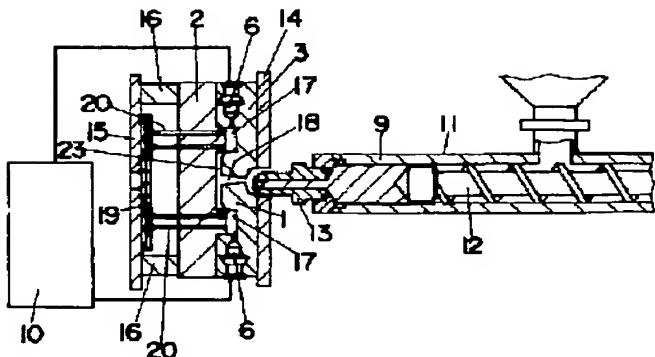
APPLICATION DATE : 26-07-95  
APPLICATION NUMBER : 07190764

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : AZUMA KEIJI;

INT.CL. : B29C 45/14 B29C 45/16

TITLE : INJECTION MOLDING METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To omit a painting process after a molded product is taken out by performing painting simultaneously with the injection molding of a synthetic resin molding material.

SOLUTION: A synthetic resin molding material is injected into a split mold 3 consisting of a fixed mold 1 and a movable mold 2 to mold a molded product. Before the synthetic resin molding material is perfectly solidified or cured, the surface of the molded product desired to be painted and the contact surface part with molded product of the mold 3 are heated and paint is injected into the mold from a painting nozzle 6. The paint is solidified or cured to obtain a molded product.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the shaping approach of also performing paint to coincidence, when carrying out injection restoration and carrying out injection molding of the thermoplastic or thermosetting synthetic-resin shaping material into division metal mold.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an approach of generally painting on the front face of the mold goods of synthetic resin, baking finish, blasting by the spray gun, etc. are performed for many years. However, the process which carries out injection molding of the mold goods of synthetic resin, and the process which paints on the front face of mold goods are another processes, and there is a problem that there are many routing counters.

[0003] In recent years, what is indicated by JP,4-371815,A as what skips this painting process is offered. In injection molding, after making the ingredient which forms the surface layer of mold goods in a metal mold Chinese poem mold face or a base material fix, this is unifying the surface layer on the surface of mold goods while it carries out injection restoration of the thermoplastic synthetic resin of a melting condition and forms mold goods in metal mold.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the approach of above-mentioned JP,4-371815,A, in order to carry out injection restoration of the thermoplastic synthetic resin in the condition of having made metal mold or a base material fixing the ingredient which forms a surface layer, there was a problem that the surface layer in which the surface layer separated from the metal mold side simply, and had the thickness of a uniform surface layer was not obtained.

[0005] Let it be a technical problem to make this invention in view of the above-mentioned point, and to make to paint at the same time it carries out injection molding of the synthetic-resin shaping material, and to skip the painting process after extraction of mold goods into a technical problem, and to be made to paint uniform thickness on a front face.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The 1st description of the injection-molding approach of this invention injects the synthetic-resin shaping material 4 to the division metal mold 3 which consists of fixed metal mold 1 and a movable die 2, and fabricates mold goods 5. Before the synthetic-resin shaping material 4 solidifies or hardens completely, it is characterized by pouring in a coating 7 from the paint nozzle 6 into said metal mold 3, while carrying out the temperature up of the metal mold surface part which the front face and said metal mold 3 of the mold goods 5 which ask for paint contact, solidifying or stiffening a coating 7, and obtaining mold goods 5. By doing in this way, it can paint, while carrying out injection molding of the mold goods 5, and the painting process after extraction of mold goods 5 can be skipped. Moreover, thickness painted in order to pour in and paint a coating 7 from the paint nozzle 6 after injecting the synthetic-resin shaping material 4 and forming in a predetermined configuration can be fixed. After carrying out injection molding furthermore, before the synthetic-resin shaping material 4

solidifies or hardens completely, while carrying out the temperature up of the metal mold surface part which the front face and said metal mold 3 of the mold goods 5 which ask for paint contact, a coating 7 can be firmly unified by pouring in a coating 7 from the paint nozzle 6 into said metal mold 3.

[0007] Even if it carries out the temperature up of the temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 in the 1st description before pouring in a coating 7 into said division metal mold 3 Moreover, further, even if it carries out the temperature up of the temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 at the same time it pours a coating 7 into said division metal mold 3, after pouring in a coating 7 into said division metal mold 3, the temperature up of the temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 may be carried out. That is, the timing which carries out a temperature up according to the hardening gestalten (setting time, curing temperature, etc.) of the coating 7 to be used can be used properly.

[0008] It carries out the minute amount type aperture of said division metal mold 3 while the 2nd description of the injection-molding approach of this invention injects the synthetic-resin shaping material 4 to the division metal mold 3 which consists of fixed metal mold 1 and a movable die 2, fabricates mold goods 5 to it and carries out the temperature up of the metal mold surface part of the division metal mold 3 to it. After it pours in a coating 7 from the paint nozzle 6 into said division metal mold 3 and a coating 7 hardens, it is characterized by lowering a metal mold surface part, solidifying or stiffening the synthetic-resin shaping material 4, and obtaining mold goods 5. By doing in this way, it can paint, while carrying out injection molding of the mold goods 5, and the painting process after extraction of mold goods 5 can be skipped. Moreover, thickness painted in order to pour in and paint a coating 7 from the paint nozzle 6 after injecting the synthetic-resin shaping material 4 and forming in a predetermined configuration can be fixed. After carrying out injection molding furthermore, a coating 7 can be firmly unified by carrying out the temperature up of the metal mold surface part, and pouring in a coating 7 from the paint nozzle 6.

[0009] Even if it makes the temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 lower after carrying out the minute amount type aperture of the division metal mold 3 and pouring in a coating 7 in the 2nd description before mold closure carrying out of said division metal mold 3 Moreover, even if it makes the temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 lower after carrying out the minute amount type aperture of the division metal mold 3 and pouring in a coating 7 at the same time it carries out [ mold closure ] of said division metal mold 3 The temperature of the metal mold surface part of the division metal mold 3 may be made to lower, after carrying out the minute amount type aperture of the division metal mold 3 furthermore and pouring in a coating 7 after mold closure carrying out of said division metal mold 3. That is, the timing lowered according to the hardening gestalten (setting time, curing temperature, etc.) of the coating 7 to be used can be used properly.

[0010] Moreover, in the 1st description and 2nd description, when painting by pouring a coating 7 into three in division metal mold from the paint nozzle 6, it is also desirable that it is characterized by making a slide core 8 advance into the division metal mold 3, and painting to some mold goods 5. By doing in this way, it can paint partially into the part which needs the front face of mold goods 5.

[0011]

[Embodiment of the Invention] First, it states from the gestalt of operation of the 1st description of this invention. Drawing 1 shows the whole shaping system and consists of an injection molding machine 9, division metal mold 3, and a coating injector 10. An injection molding machine 9 carries out the interior of the injection screw 12, is formed in the cylinder 11, and injects the fused synthetic-resin shaping material 4 from the injection nozzle 13. As the division metal mold 3 is shown in drawing 2, the subject consists of fixed metal mold 1 and a movable die 2.

[0012] The fixed metal mold 1 is attached in the fixed side adapter plate 14, and the movable die 2 is attached in the movable side adapter plate 15 through the spacer 16, and it has formed two or more cavities 17 between the fixed metal mold 1 and a movable die 2. The sprue 18 to which the synthetic-resin shaping material 4 is supplied is formed in the fixed metal mold 1 from the injection nozzle 13 of an injection molding machine 9, and sprue 18 and a cavity 17 are made to have opened for free passage

by the runner 23. The ejector plate 19 is arranged between the movable side adapter plate 15 and the movable die 2, the end face of an ejector pin 20 is connected with the ejector plate 19, and the cavity 17 is made to have faced the tip of an ejector pin 20. Two or more cooling pipes 21 are formed in the fixed metal mold 1 or a movable die 2, and metal mold can be cooled now by letting a refrigerant like water pass to a cooling pipe 21. The heater 22 is laid under the fixed metal mold 1 as a temperature-control device near the cavity 17, and it has come to be able to carry out the temperature up of the temperature near the cavity 17 at a heater 22. Moreover, the paint nozzle 6 which injects a coating 7 into a cavity 17 is formed in the fixed metal mold 1, and the coating 7 poured in from the coating injector 10 can be supplied now to a cavity 17 from the paint nozzle 6. In this example, one paint nozzle 6 is provided in the fixed metal mold 1 so that it may correspond to each cavity 17, but even if it forms the paint nozzle 6 in a movable die 2, two or more paint nozzles 6 may be formed in the fixed metal mold 1 or a movable die 2 so that it may be open for free passage to each cavity 17.

[0013] Next, how to carry out injection molding with configuration \*\*\*\* equipment as mentioned above is explained. If it is the thermoplastic synthetic resin in which injection molding is possible as a synthetic-resin shaping material 4 and the thermosetting synthetic resin which are injected to a cavity 17, although it is good, by this example, the example which used ABS plastics (acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer resin) will explain anything. Moreover, if the paint nozzle 6 to impregnation is possible as a coating 7 injected into a cavity 17, although it is good, by this example, what used the radical hardening mold coating which used polyester resin as the base will explain anything. First, as shown in drawing 3, the synthetic-resin shaping material 4 is injected in a cavity 17 through sprue 18 and a runner 23 from the injection nozzle 13 of an injection molding machine 9 in the condition of having mold closure carried out of the fixed metal mold 1 and the movable die 2 of the division metal mold 3, and mold goods 5 are fabricated within a cavity 17. At this time, the temperature of the resin by which the die temperature (whole) was injected at 80 degrees C is 120 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 4, before the synthetic-resin shaping material 4 which carried out injection restoration solidifies completely to a cavity 17, the temperature up of the cavity front face by the side of the fixed metal mold 1 is carried out at the heater 22 as a temperature-control device. The cavity surface temperature by the side of the fixed metal mold 1 at this time is 120 degrees C, and die temperatures other than this part are 80 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 5, a coating 7 is poured in from the paint nozzle 6, and it paints on the front face of mold goods 5. The temperature of the coating 7 supplied from the paint nozzle 6 at this time is ordinary temperature. Moreover, the cavity surface temperature by the side of the fixed metal mold 1 is 120 degrees C at this time, and die temperatures other than this part are 80 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 6, while mold goods 5 move a movable die 2 and carry out a mold aperture in the condition of having solidified completely, an ejector pin 20 is advanced, mold goods 5 are projected, and mold goods 5 are taken out. The die temperature at this time (whole) is 80 degrees C.

[0014] In the above-mentioned example, before injecting a coating 7 into a cavity 17, the temperature up was carried out at the heater 22, but even if it carries out a temperature up at a heater 22 at the same time it injects a coating 7 into a cavity 17, after pouring in a coating 7 into a cavity 17, a temperature up may be carried out at a heater 22. Such timing which carries out a temperature up is properly used according to the hardening gestalten (setting time, curing temperature, etc.) of the coating 7 to be used. Moreover, there are the following two approaches as an approach of injecting a coating 7 into a cavity 17. (a) Pour in a coating for metal mold into a cavity with low voltage in the state of fine small amount \*\*\*\*\*. (b) Where metal mold is shut, pour in a coating into a cavity with high pressure (cavity internal pressure < transfer pressure at the time of coating impregnation). Since a minute quantity of a clearance is formed in a cavity of solidification contraction of the synthetic-resin shaping material with which it filled up in the cavity of metal mold, impregnation of the case of (b) is attained. Although the above-mentioned example is explaining the case of (b), carrying out like (a) is possible similarly.

[0015] Next, the gestalt of operation of the 2nd description of this invention is described. Since it is the same as that of the above-mentioned example also in this example, explanation is omitted and describes only the shaping approach. It is what used ABS plastics as a synthetic-resin shaping material 4, and used

the radical hardening mold coating which used polyester resin as the base as a coating 7, and this example is also explained. First, as shown in drawing 7, the synthetic-resin shaping material 4 is injected in a cavity 17 through sprue 18 and a runner 23 from the injection nozzle 13 of an injection molding machine 9 in the condition of having mold closure carried out of the fixed metal mold 1 and the movable die 2 of the division metal mold 3, and mold goods 5 are fabricated within a cavity 17. At this time, the temperature of the resin by which the die temperature (whole) was injected at 80 degrees C is 120 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 8, the temperature up of the cavity front face by the side of the fixed metal mold 1 is carried out at the heater 22 as a temperature-control device. The cavity surface temperature by the side of the fixed metal mold 1 at this time is 120 degrees C, and die temperatures other than this part are 80 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 9, the minute amount slide of the movable die 2 is carried out, and space is formed between the mold goods 5 of synthetic resin, and the fixed metal mold 1. The cavity surface temperature by the side of the fixed metal mold 1 at this time at this time is 120 degrees C, and die temperatures other than this part are 80 degrees C. Subsequently, a coating is poured into the space made between mold goods 5 and the fixed metal mold 1 as shown in drawing 10. At this time, the cavity surface temperature by the side of the fixed metal mold 1 is set as 120 degrees C, and die temperatures other than this part are set as 80 degrees C. Subsequently, as shown in drawing 11, while making a movable die 2 slide to the above and hard flow and stiffening a mold closure meal and a coating 7, a cooling pipe 21 is made to solidify the synthetic-resin shaping material 4 through a cooling medium. Subsequently, as shown in drawing 12, while mold goods 5 move a movable die 2 and carry out a mold aperture in the condition of having solidified completely, an ejector pin 20 is advanced, mold goods 5 are projected, and mold goods 5 are taken out. The die temperature at this time (whole) is 80 degrees C. \*\*\*\*\* [ timing ] after mold closure carrying out of the division metal mold 3 also before mold closure carrying out of the division metal mold 3, even if the timing which a cooling pipe 21 is made to lower through a cooling medium after pouring in a coating 7 in the above-mentioned example is simultaneous with the time of mold closure carrying out of the division metal mold 3. This timing made to lower is properly used according to the hardening gestalt (setting time, curing temperature) of the coating to be used. When making the temperature lower, if it can let the cooling medium which it lets pass to a cooling pipe 21 pass to a cooling pipe 21, although it is good, by this example, water will be used anything.

[0016] Drawing 13 shows the product fabricated as mentioned above, and the surface layer B of a coating 7 is formed in the front face of the base material layer A of the synthetic-resin shaping material 4. Drawing 13 (a) forms a surface layer B in the top face and side edge side of the base material layer A, and drawing 13 (b) forms a surface layer B in the top face of the base material layer A. The synthetic-resin shaping material 4 which constitutes the base material layer A described what used ABS plastics in the case of the above-mentioned example. In addition, thermosetting resin, such as thermoplastics, such as PP resin and PBT resin, or an unsaturated polyester resin, and an epoxy resin, is sufficient. It may be liquefied, and as long as impregnation restoration of the coating which constitutes a surface layer B can be carried out at a cavity 17 using the paint nozzle 6, thermoplasticity and thermosetting whichever are sufficient as it. Moreover, a 2 liquid type coating may be used. Moreover, the coating 7 which constitutes a surface layer B may blend fillers, such as metal powder, in order to appear a metallic tone etc. Moreover, the filler for giving functions, such as various functions, for example, elasticity, and antibacterial, in a coating 7 may be blended.

[0017] Next, the gestalt of the operation when giving the surface layer B of a coating 7 partially, as shown in drawing 14 is stated to the base material layer A of the synthetic-resin shaping material 4. It differs in that it uses the slide core 8 with the thing of the above-mentioned example although the same is fundamentally said of the shaping system used at this time. A slide core 8 frequents a cavity 17 with a slide, and opening 24 is formed in the slide core 8 so that it may correspond to the location which paints as shown in drawing 20. Moreover, in this example, since it has a slide core 8, the above-mentioned example of the direction of grouting of the paint nozzle 6 is a direction which intersects perpendicularly. As a deer is carried out and it is shown in drawing 15, in the condition of having mold closure carried out of the fixed metal mold 1 and the movable die 2 of the division metal mold 3, the synthetic-resin

shaping material 4 is injected in a cavity 17 through sprue 18 and a runner 23 from the injection nozzle 13 of an injection molding machine 9, and mold goods 5 are fabricated within a cavity 17. The slide core 8 is retreating at this time. Subsequently, as shown in drawing 17, before the synthetic-resin shaping material 4 solidifies completely, oil pressure etc. is used and a slide core 8 is advanced. The molding material with which the cavity 17 was filled up at this time carries out solidification contraction, as shown in drawing 16, and since space is formed in a cavity 17, a slide core 8 advances into that space. Subsequently, a coating 7 is poured in from the paint nozzle 6, and partial paint film 7a is formed by the opening 24 of a slide core 8. Subsequently, after paint film 7a hardens, as shown in drawing 18, while moving a movable die 2 and carrying out a mold aperture, an ejector pin 20 is advanced, mold goods 5 are projected, and mold goods 5 are taken out. Subsequently, as shown in drawing 19, a slide core 8 is retreated.

[0018]

[Effect of the Invention] Since it can paint while this invention carries out injection molding of the synthetic-resin shaping material like description, It is what can skip the painting process after extraction of mold goods, and can reduce the routing counter of processing. Moreover, it is what thickness painted in order to pour in and paint a coating from a paint nozzle after injecting a synthetic-resin shaping material and forming in a predetermined configuration can be fixed, and can obtain a quality product. Since a coating is poured in from a paint nozzle into said metal mold while carrying out the temperature up of the metal mold surface part after carrying out injection molding furthermore, a coating can be unified firmly and a quality product can be obtained.

---

[Translation done.]